



Разработка «Дома качества» на рынке железнодорожного транспорта



Лавров Илья Михайлович — Российский университет транспорта, Москва, Россия.*

Илья ЛАВРОВ

В статье рассматриваются особенности и применение технологии развёртывания функций качества. Цель статьи – представить эффективную методику для принятия транспортными компаниями управленческих решений в области повышения качества транспортных услуг, оказываемых грузовладельцам. Методика разработана на основе модели (матричного комплекса) под названием «Дом качества», в рамках концепции всеобщего управления качеством (TQM).

На основе логического, графического, факторного, сравнительного и балансового методов и рассматриваемой технологии в статье детально описаны структура матричного комплекса «Дом качества»

и поэтапный порядок его построения в процессе анализа деятельности предприятий железнодорожного транспорта с акцентом на особенности и критерии потребительских предпочтений в сфере грузовых транспортных услуг.

Приведены конкретные примеры, отражающие отраслевую специфику транспортного обслуживания. На основе разработанной методики и рекомендаций любая компания в сфере транспорта будет иметь возможность провести многофакторный анализ своей деятельности в области обеспечения качества, оценить эффективность и установить приоритетность принимаемых решений по повышению качества транспортных услуг.

Ключевые слова: всеобщее управление качеством (TQM), развёртывание функций качества (QFD), дом качества (HOQ), железнодорожный транспорт, транспортное обслуживание, грузовые перевозки.

*Информация об авторе:

Лавров Илья Михайлович – кандидат экономических наук, доцент, первый заместитель директора – начальник учебного отдела Института экономики и финансов Российского университета транспорта, Москва, Россия, ilya02lavrov10@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 21.11.2019, принята к публикации 13.02.2020.

For the English text of the article please see p. 148.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях уровень качества услуг, предоставляемых клиентам, является одним из важнейших факторов, определяющих успех транспортных компаний в конкурентной борьбе.

Поскольку услуги по перевозке, в частности, на железнодорожном транспорте, пользуются значительным спросом у потребителей-грузовладельцев, транспортные компании в наибольшей степени заинтересованы в поиске новых способов повышения качества обслуживания.

Железнодорожный транспорт обладает мощным потенциалом для повышения качества транспортных услуг за счет реализации перспективных проектов внедрения инновационных транспортных и информационных технологий, развития транспортной инфраструктуры, совершенствования технической базы. В то же время необходимо проводить анализ эффективности этих проектов с целью установления соответствия проводимых мероприятий пожеланиям клиентов-грузовладельцев.

Согласно современной общепризнанной концепции всеобщего управления качеством (TQM) её основополагающим элементом является подход, основанный на потребительской оценке качества, ключевым в которой является потребительская причастность к данному процессу [1; 2]. Участие клиентов, анализ их отзывов рассматривается как залог эффективной работы TQM. Система повышения качества продукции с анализом отзывов потребителей представляет собой технологию развёртывания функций качества (QFD) при проектировании и производстве продукции или услуг. Она основывается на матричном принципе построения, а также применении экономико-математических расчётов с целью определения приоритетности принимаемых управленческих решений.

Согласно логике построения процессов по технологии QFD все функциональные отделы транспортной организации должны быть вовлечены в технологический процесс с первого дня, что является главной целью TQM [3, с. 3]. Таким образом, технология QFD методически развивает подходы всеобщего управления качеством.

Согласно данной технологии одним из способов достижения удовлетворённости потребителя и непрерывного роста эффективности деятельности организации является понимание его желаний и потребностей и использование их в процессе проектирования и производства продукции. Значимый вклад в развитие технологии QFD внёс японский специалист, доктор Ёдзи Акао, именно он в 1966 году объединил стратегии качества с разработанной технологией развёртывания функций качества [4, с. 24]. Согласно его подходу клиент (потенциальный пользователь транспортных услуг) становится частью команды, которая осуществляет перевозку. Эта технология указывает то направление деятельности проектировщиков и планировщиков, которое позволяет сосредоточиться на самых важных для клиента признаках транспортной услуги. Алгоритм работы по технологии QFD состоит из следующих этапов:

1. идентификация потребительских потребностей, которые носят название «Голос клиента» (VOC);

2. идентификация технических решений (мероприятий), которые позволят максимально приблизить транспортную продукцию к наиболее полному удовлетворению VOC;

3. организация и оптимизация процесса разработки транспортной продукции на основе учёта результатов реализации первых двух этапов, а также определение приоритетов технических решений и конкретных задач [2, с. 311].

Таким образом, основное рабочее требование технологии QFD заключается в том, чтобы каждая транспортная компания знала желания и предпочтения своих клиентов-грузовладельцев и преобразовывала их в составляющие предлагаемой транспортной услуги для полного удовлетворения VOC [5; 6]. Также транспортная компания должна по возможности осуществлять процесс промежуточного тестирования своих услуг, который способствует более полному осознанию того, какие из принятых решений вносят наибольший вклад в удовлетворение потребностей грузоотправителя.

Данное утверждение обуславливает *цель* данной статьи, которая заключается в рас-





Рис. 1. Структура «Дома качества» с пронумерованной очерёдною входящих в него матриц.

смотре оригинальной методики для принятия управленческих решений в области повышения качества услуг на транспортном рынке на основе разработки специальной модели.

На основе концепции всеобщего управления качеством и структурно составляющей его технологии QFD строится модель оценки качества, представляющая собой «Дом качества» (НОQ) – набор взаимосвязанных матриц, каждая из которых описывает определённый этап исследования. Это одна из наиболее современных и универсальных моделей для анализа и оценки качества продукции. Актуальность данного исследования, в котором использовались логический, графический, факторный, сравнительный и балансовый *методы*, заключается в анализе применимости и адаптируемости модели к деятельности транспортных компаний.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Модель «Дом качества» (House of Quality, HOQ), как указано выше, представляет собой набор взаимосвязанных матриц, имеющих определённую последовательность в порядке их построения. Данный матричный комплекс используется для

всестороннего анализа внешних и внутренних факторов, влияющих на процесс управления качеством, и разработки на их основе рекомендаций (конкретных технических решений), эффективность (целесообразность) внедрения которых возможно также заранее определить.

Модель «Дом качества» названа так из-за схожести своей структуры с внешним видом дома (рис. 1).

«Дом качества» состоит из шести матриц [7, с. 434]:

- Матрица выявления потребностей клиентов («Потребности клиентов»);
- Матрица планирования;
- Матрица выработки технических решений («Технические решения»);
- Матрица взаимосвязей;
- Матрица корреляции;
- Матрица постановки задач проектирования («Задачи проектирования»).

При составлении НОQ все компоненты матриц заполняются в формальной последовательности от 1 до 6. Для рассмотрения этапов построения НОQ воспользуемся условным примером функционирования отдельно взятой транспортной компании. Все числовые значения, использованные в примерах далее, имеют условный характер.

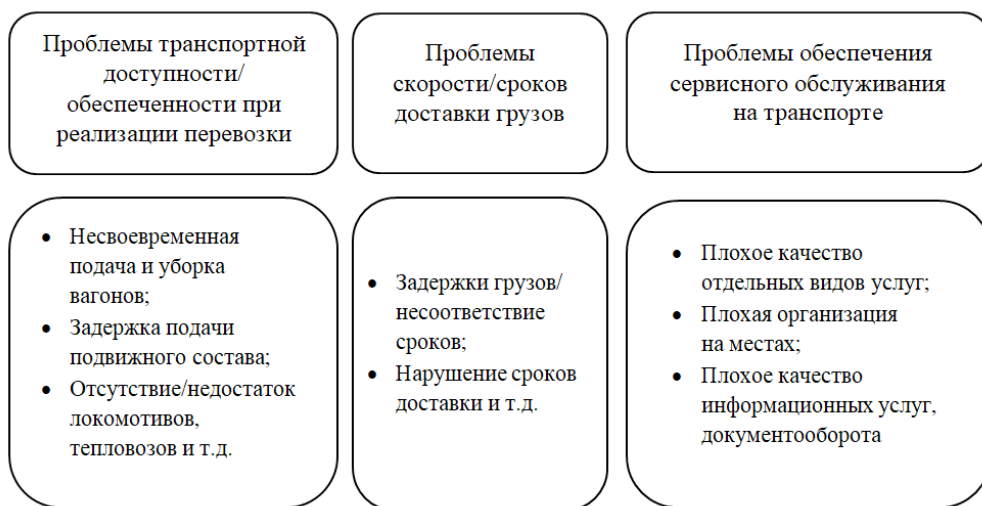


Рис. 2. «Диаграмма сродства»: анализ проблем, приводящих к спаду объёмов грузоперевозок.

Матрица 1: «Потребности клиентов»

Наша гипотетическая компания занимается железнодорожными перевозками грузов. Компания недовольна своим текущим положением на рынке и намеревается пересмотреть свои предложения с целью увеличения своей доли на рынке. Компания понимает, что для этого она должна осуществлять перевозочный процесс в соответствии с требованиями потенциальных грузоперевозчиков. Компания планирует использовать в своей практике технологию QFD.

Перед началом реализации транспортных услуг сотрудники компании должны тщательно поработать с грузовладельцами, чтобы определить, какие конкретно услуги они хотят получить от транспортной компании, и, возможно, узнать, что не устраивает потенциальных клиентов. Существует множество способов получения подобного рода информации от грузовладельцев, включая анализ рынка, формирование фокус-групп, проведение личных, анкетных, телефонных, онлайн-опросов, в том числе покупателей-пользователей транспортных услуг других компаний и т.д.

Как только команда сотрудников компании собрала достаточную информацию о том, в каких характеристиках и особенностях транспортной продукции нуждаются грузовладельцы, полученная информация должна быть обработана для дальнейшего анализа. Для ускорения работы по

обработке огромного массива потребительских мнений данные должны быть отсортированы по группам в зависимости от их приоритетности с точки зрения удовлетворения самых важных потребительских потребностей. Для этого используется один из инструментов технологии QFD, который носит название «Диаграмма сродства» (Affinity Diagram). Фильтрация большого количества данных в выборку — базу результатов опроса VOC осуществляется через аналитическую методику «Диаграммы сродства» и путём обсуждения командой сотрудников [8].

На рис. 2 изображена «Диаграмма сродства», разработанная командой сотрудников [9]. Цель её подготовки заключалась в том, чтобы организовать процесс анализа входной информации грузовладельцев (какие транспортные услуги они выделяют и хотят приобрести с учётом того, что перевозчик их не предлагал, и что их не устраивает при выполнении реализуемых сейчас услуг), понять причины снижения спроса на транспортные услуги компании.

Следующий используемый инструмент — «Древовидная диаграмма» (Tree Diagram). В данном случае она используется для уточнения результатов «Диаграммы сродства», чтобы составить окончательный список потребностей грузовладельцев и заполнить им матрицу потребностей клиентов. На рис. 3 представлен фрагмент «Древовидной диаграммы», которая была раз-



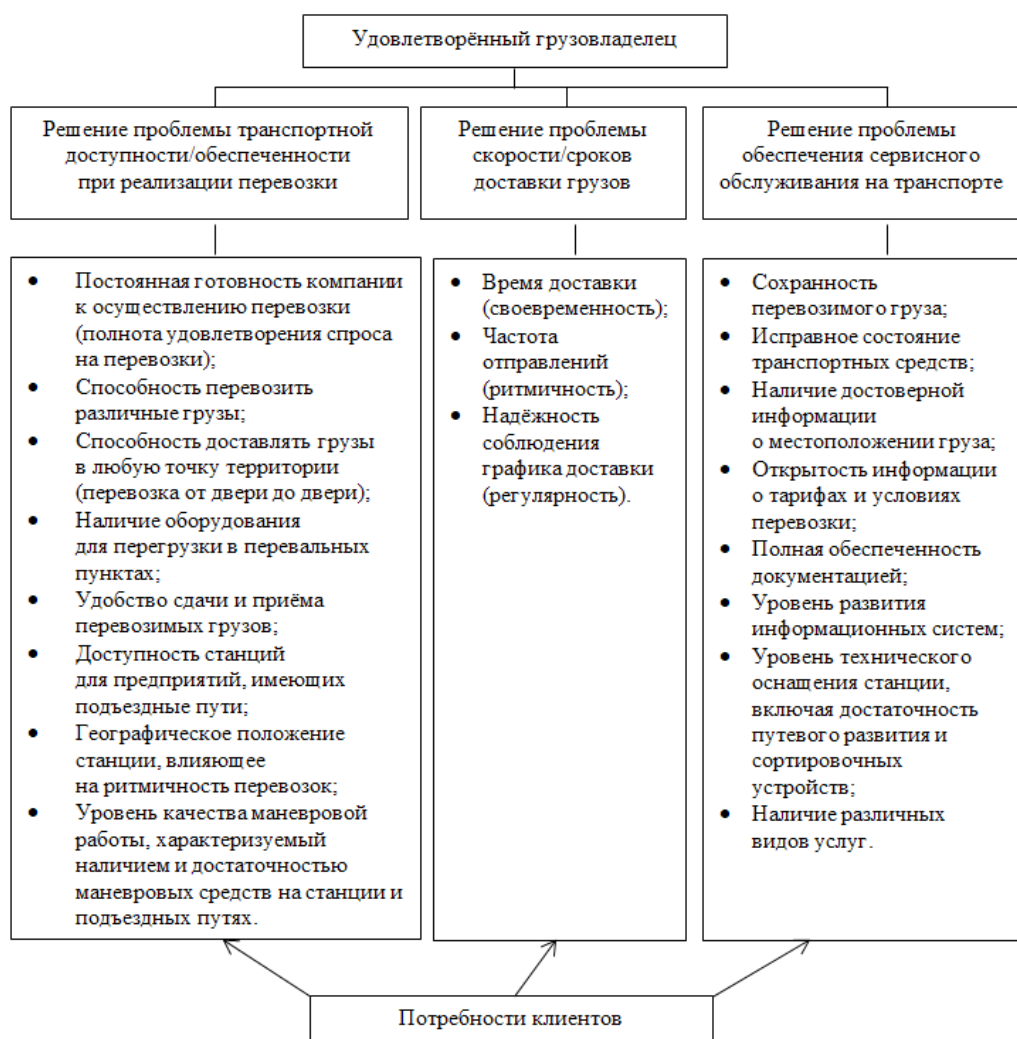


Рис. 3. «Древовидная диаграмма»: выявление ключевых потребностей грузовладельцев из общей выборки ответов.

работана для решения проблем, указанных на рис. 2.

На практике рабочая команда обобщает список потребностей клиентов, оставляя ключевые, наиболее значимые из их числа. Окончательный список, охватывающий полный набор вопросов, может составлять до 20–30 пунктов в зависимости от ситуации. Данные потребности подразумевают то, что клиенты хотели бы видеть (или скорректировать) в транспортном процессе. Потребности характеризуют то, к чему должна стремиться транспортная компания, чтобы осуществить транспортную услугу, которая будет представлять ценность для клиентов [10]. Этот сформированный список, представляющий собой

«Голос клиента» (VOC), является основой для заполнения первой матрицы «Дома качества».

В анализ при составлении данной матрицы также входит оценка значимости выявленных потребностей для самих грузовладельцев. Уровень значимости оценивается по шкале от одного до пяти пунктов, где пять является наивысшим приоритетом. Эта информация может быть получена на этапе проведения опроса грузовладельцев. Но поскольку невозможно получить от всех грузовладельцев оценку потребности по шкале рейтинга значимости, рабочая команда должна сделать всё возможное, чтобы самостоятельно оценить и назначить приоритеты, опираясь на ре-

презентативную выборку опрошенных грузовладельцев. Значения значимости вводятся в столбец «Уровень значимости для клиента».

Матрица 2: «Матрица планирования»

Здесь необходимо собрать и проанализировать данные об удовлетворённости грузовладельцев транспортными услугами данной компании и компаний-конкурентов, разработать плановую целевую оценку удовлетворённости готовящейся к предложению будущей транспортной услугой, а также рассчитать коэффициенты улучшения и запланировать точки продаж.

Сначала проводится сравнительный анализ услуг анализируемой транспортной компании и конкурентов. На данном этапе важно знать потребительский рейтинг удовлетворённости клиентов услугами конкурентов, поскольку он позволит определить, что данная компания должна сделать, чтобы добиться большей по сравнению с конкурентами привлекательности транспортных услуг. Чтобы получить эту информацию, рабочая команда организует фокус-группу для сравнения качества транспортных услуг. Также можно организовать анкетный опрос среди клиентов, которые используют транспортные услуги анализируемой компании и компаний-конкурентов. В обоих случаях респондентам должно быть предложено оценить транспортные услуги по каждой из характеристик, перечисленных в матрице потребностей клиентов, используя знакомую шкалу от одного до пяти. Полученная информация заносится в «матрицу планирования». (Приводимые здесь и далее примеры проиллюстрированы на рис. 4).

На «матрице планирования» также будет отображаться желаемая степень удовлетворённости клиентов транспортной услугой по каждому критерию потребности (целевой потребительский рейтинг). Используется та же шкала от одного до пяти. Практическая цель заключается в том, чтобы реализовать такую транспортную услугу, которая удовлетворит клиентов, но при этом не будет слишком затратной для компании. Однако это не означает, что улучшение удовлетворения определённых потребностей не должно учитываться. Транспортная компания должна быть до-

статочно конкурентоспособной по всем потребительским параметрам, но не обязательно должна быть самой дорогой в плане финансовых затрат [11; 12]. Рабочая команда разрабатывает целевой потребительский рейтинг для каждой потребности и заносит установочные значения в «матрицу планирования».

Затем рабочая команда рассчитывает коэффициент улучшения для каждой потребности в транспортной услуге. Уравнение для коэффициента улучшения со шкалой от одного до пяти:

Коэффициент улучшения = $\{(\text{Целевой потребительский рейтинг} - \text{Оценённый потребительский рейтинг}) \cdot 0,2\} + 1$. (1)

Стратегический маркетинговый фактор, иногда называемый «точкой продаж», также может быть включён в «матрицу планирования». «Точка продаж» — это число от 1 до 1,5, которое используется для акцентирования внимания на потребностях клиентов. Это оценка маркетинговой важности потребности в продвижении транспортной услуги, и поэтому она используется вместе с уровнем значимости для клиента и коэффициентом улучшения в расчёте общего веса потребностей клиентов. «Точка продаж», имеющая значение 1, не приведёт к изменению общего веса потребностей клиентов. Точка продаж со значением 1,5 вдвое увеличивает значение общего веса потребностей клиентов по сравнению с тем значением, которое было рассчитано на основе уровня значимости для клиента и коэффициента улучшения. Рабочая команда разрабатывает данные о «точках продаж» и помещает их в «матрицу планирования».

Затем рабочая команда рассчитывает общий вес для каждой потребности клиентов в отдельности по следующей формуле:

Общий вес = Уровень значимости для клиента • Коэффициент улучшения • «Точка продаж». (2)

Далее необходимо определить значение общих весов потребностей в процентах, чтобы лучше понять, какую долю затрат на усовершенствование следует уделить каждой из рассматриваемых потребностей



клиентов. Процент от общего веса рассчитывается по следующей формуле:

$$\% \text{ от общего веса} = (\text{Общий вес} / \text{Сумма общих весов}) \cdot 100. \quad (3)$$

Таким образом, используя «матрицу планирования» на основе учёта составляющих её факторов: уровня значимости для клиента (показывает, насколько критически важна эта потребность для клиента), коэффициента улучшения (характеризует необходимый объём работ транспортной компании по улучшению своих транспортных услуг для достижения целевого уровня с целью полного удовлетворения потребности) и «точки продаж» (характеризует уровень важности этой потребности с точки зрения маркетинга) — имеется возможность рассчитать общий вес потребности. На основе рассчитанного процента от общего веса имеется возможность рационального распределения транспортной компанией своих финансовых и производственных ресурсов для осуществления мероприятий по повышению качества.

Например, потребность клиентов в перевозках грузов «от двери до двери» имеет самый высокий общий вес и процент от общего веса. Для транспортной компании данный параметр будет иметь приоритетное значение в достижении целевой оценки «5». Потребность в регулярности и ритмичности идёт на втором месте, а потребность в постоянной готовности компании к осуществлению перевозки — на третьем.

Матрица 3: «Технические решения»

В матрице выработки технических решений указывается каким образом транспортная компания планирует реагировать на выполнение каждой потребности грузовладельца. Иногда это называют «голосом компании». Необходимо сразу отметить, что технические решения не представляют собой технические характеристики продукта или услуги [13, с. 1580]. Скорее, это улучшенные или вновь созданные характеристики и особенности продукции, которые призваны более качественно удовлетворить потребности клиента. Они могут быть измерены по условиям достижения удовлетворённости. Некоторые из них могут быть измерены по весу, силе, скоро-

сти и т.д., другие измеряются по критерию «да/нет». Технические решения должны быть не ограничивающими, а довольно гибкими, чтобы позволить компании использовать все творческие возможности для удовлетворения потребности. В качестве руководства по их выработке используются полученные результаты двух предыдущих матриц.

Использование «Диаграммы сродства» или «Древовидной диаграммы» также поможет рабочей команде сосредоточиться на характеристиках и особенностях транспортной услуги (грузовой перевозки), а также на процедурах и производственных процессах, которые помогут достичь запланированного улучшения. Разница здесь заключается в том, что предложения поступают изнутри компании, а не от клиентов.

Разработка предложений повторяется для всех производственных задач, чтобы сформировать список элементов, из которых рабочая команда окончательно выберет технические решения, которые должны быть помещены в матрицу выработки технических решений.

Матрица 4: «Матрица взаимосвязей»

Когда технические решения включены рабочей командой в структуру «Дома качества», следующим шагом является изучение вопроса, как они соотносятся с потребностями клиентов. Результаты будут показаны в матрице взаимосвязей, которая связывает матрицы 1 и 3. В каждой ячейке, составляющей матрицу взаимосвязей, рабочая команда должна оценить степень взаимосвязи между каждой потребностью грузовладельца и соответствующим ей техническим решением. Обычно это проводится с использованием шкалы значимости от 1 до 9, причём более высокое значение указывает на более сильную связь. Иногда эти цифры вводятся, но часто используются символы. Для нашего примера мы будем использовать символы следующим образом:

- ◎ = 9 (сильная взаимосвязь);
- = 3 (средняя взаимосвязь);
- △ = 1 (слабая взаимосвязь).

Пустая ячейка указывает на отсутствие связи.

Для того чтобы понять, как работать с данной матрицей, рассмотрим первую

потребность клиента «Своевременность доставки грузов». Необходимо определить, какие технические решения имеют отношение к выполнению данной потребности.

В случае анализируемой условной транспортной компании взаимосвязь может наблюдаться с техническими решениями, аналогичными внедрённым в холдинге «Российские железные дороги», например, с централизованной системой АС «Фокус», долгосрочной системой взаимодействия холдинга с ключевыми грузоотправителями и изменением системы КПЭ (KPI) работников. Чтобы понять, насколько сильны данные взаимосвязи, рабочая команда должна это обдумать и принять решение. Поэтому результат данной оценки может быть не точным, а примерным, согласованным по результатам обсуждения.

В технологии QFD существует эмпирическое правило, согласно которому только около 15 % ячеек взаимосвязи будут показывать связь между потребностями клиентов и техническими решениями. В то же время есть ещё одно твёрдое правило заполнения матрицы взаимосвязи — каждая строка и каждый столбец должны иметь хотя бы один маркер значимости. Пустой столбец означает, что данное техническое решение не способно обеспечить удовлетворение ни одной потребности клиента. Затрачивать какие-либо усилия на подобные технические решения было бы пустой тратой ресурсов для транспортной компании, так как клиенты не найдут в нём пользы. С другой стороны, горизонтальная строка с пустыми ячейками указывает на то, что определённая потребность клиента никак не решается предложенными техническими решениями. Необходимо помнить, что все перечисленные потребности клиентов должны быть учтены в технических решениях, и, напротив, любые технические решения, которые не соответствуют потребностям клиентов, вероятно, не должны приниматься к исполнению.

Матрица 5: «Матрица корреляции»

При разработке продукта или услуги неизбежно возникнут некоторые технические решения, которые могут принести пользу друг другу (т.е. имеют поддерживающую или положительную корреляцию), а некоторые — работать друг против друга

(т.е. становятся препятствием или имеют отрицательную корреляцию). Транспортной компании необходимо знать, какая корреляция существует между предлагаемыми решениями, чтобы правильно использовать поддерживающие корреляции и найти компромиссы для тех, что мешают друг другу. Отсутствие информации об этом может привести к тому, что транспортная услуга не будет соответствовать требованиям грузовладельцев или будет требовать дорогостоящей модернизации. Правильно понять это с первого раза и является целью «Матрицы корреляции» или «крыши» «Дома качества».

Пересекающиеся диагональные линии рисуются в треугольнике сверху каждого столбца технических решений. Далее определяется тип корреляции (поддерживающий, препятствующий или не имеющий корреляции) для каждого из технических решений при сопоставлении их со всеми другими техническими решениями. Поддерживающая корреляция обозначается знаком «плюс» (+) в пересекающихся столбцах двух рассматриваемых технических решений. Отрицательная корреляция указывается с помощью знака «минус» (–). Если корреляция между техническими решениями отсутствует, их ячейка пересечения остаётся пустой.

На практике при анализе типа корреляции между техническими решениями рабочая команда задаёт себе вопрос: «Приводит ли улучшение этого технического решения к улучшению другого или приводит к ухудшению другого?». Если не указано ни улучшение, ни ухудшение, очевидно, что корреляция между ними отсутствует.

Разберём это на вышеназванном примере холдинга «РЖД». Рабочая команда QFD попытается определить: «Способствует ли рекомендованное транспортной компанией к внедрению техническое решение «Внедрение централизованной системы АС «Фокус» поддержанию или затруднению исполнения другого внедряемого ей решения «Долгосрочная система взаимодействия холдинга с ключевыми грузоотправителями»? Оба данных технических решения способны помочь самим себе в выполнении, поэтому между ними будет наблюдаться поддерживающая корреляция. Подобное исследование повторяется для всех оставшихся ячеек корреляции.



Для «Дома качества» с девятью техническими решениями, как в нашем примере, существует 36 возможных корреляций. Однако, чем обширнее состав матрицы технических решений, тем больше трудоёмкость и детализация «Дома качества». Полученные результаты по заполнению матрицы корреляции способны облегчить работу в сложных аналитических ситуациях, гарантируя, что все важные влияющие факторы были тщательно рассмотрены и оценены. Это позволит обеспечить наибольшую вероятность того, что усовершенствованная транспортная услуга, которая будет предложена компанией, принесёт ей успех и позволит добиться полного удовлетворения со стороны клиентов.

Матрица 6: «Задачи проектирования»

Если потребности грузовладельца описывают, что ему нужно, а технические решения говорят, какие действия транспортная компания собирается предпринять для удовлетворения его потребностей, то задачи проектирования указывают, какие действия по улучшению качества со стороны компании в итоге должны быть реализованы и в каком количестве.

Например, в нашем случае заказчик транспортных услуг компании оговорил, что хочет, чтобы транспортные услуги были в постоянной для него доступности. В разработанных решениях указано, что для этого транспортной компании необходимо либо создать долгосрочную систему взаимодействия с ключевыми грузоотправителями, либо провести реинжиниринг системы коммерческих диспетчеров (эти два способа определены как наиболее эффективные для удовлетворения потребности). Теперь в матрице «Задачи проектирования» нам нужно определить, насколько значимым является данное решение среди прочих решений, и какой должен быть установлен целевой результат. Это будет определяться данными, которые уже рассчитаны и введены в предыдущих матрицах, а также при необходимости данными сравнительного анализа и тестирования. Эта матрица способна обработать выводы, полученные по технологии QFD, и преобразовать их в спецификации транспортной услуги будущего.

Матрица «Задачи проектирования» состоит из трёх разделов:

- технические приоритеты (по известным данным «Дома качества»);
- технический сравнительный анализ (по собранным данным из внешних источников);
- расчётные целевые значения (разрабатываются на основе полученных результатов первых двух разделов).

Чтобы определить относительную важность или приоритеты каждого из заявленных технических решений для удовлетворения потребностей клиентов, рабочая команда просто умножает каждую из полученных степеней взаимосвязи технического требования (0, 1, 3 или 9) из «Матрицы взаимосвязей» на значение общего веса соответствующей ей потребности клиента в «Матрице планирования». Затем полученные результаты суммируются по каждому техническому решению.

Для условной транспортной компании, рассматривая данный процесс на примере технического решения холдинга «РЖД» «Внедрение централизованной системы АС «Фокус», обнаруживается, что его связь с потребностью клиента «Своевременность доставки грузов» была отмечена в матрице взаимосвязей значением 3. В столбце «Общий вес» «Матрицы планирования» значение для данной потребности 6,6. Умножение их даёт нам значение 19,8.

Существует ещё пять значений взаимосвязи для технического решения «Внедрение централизованной системы АС «Фокус», поэтому необходимо выполнить шесть произведений и затем суммировать их:

- Для «Сохранности перевозимого груза» нужно $3 \cdot 2,4 = 7,2$.
- Для «Регулярности и ритмичности» нужно $3 \cdot 7,0 = 21,0$.
- Для «Перевозки грузов от двери до двери» необходимо $3 \cdot 7,7 = 23,1$.
- Для «Уровня развития информационных систем» необходимо $9 \cdot 3,6 = 32,4$.
- Для «Полной обеспеченности документацией» необходимо $3 \cdot 3,2 = 9,6$.

В совокупности техническое решение «Внедрение централизованной системы АС «Фокус» имеет приоритет 113,1.

Значение 113,1 заносится в строку «Технические приоритеты» матрицы «За-



Рис. 4. Полностью составленный «Дом качества» транспортной компании.

дачи проектирования» под столбцом «Внедрение централизованной системы АС «Фокус», как показано на рис. 4.

Строка технических приоритетов заполняется, следуя аналогичному процессу, по остальным техническим требованиям. Полученные значения технических приоритетов являются абсолютными. Чтобы перевести значения технических приоритетов в процентный вид, необходимо разделить полученные абсолютные значения технических приоритетов на общую сумму всех значений технических приоритетов и умножить на 100.

Процент от общего приоритета = (Конкретный технический приоритет/Сумма всех технических приоритетов) • 100. (4)

Например, для нашего примера технического решения «Внедрение централизованной системы АС «Фокус» расчёт будет выглядеть следующим образом:

Процент от общего приоритета = $[113,1 / (113,1 + 158,4 + 40,8 + 20,8 + 40,7 + 98,0 + 43,2 + 61,2 + 78,7)] \cdot 100 = (113,1 + 654,9) \cdot 100 = 17,3 \%$.

Процентные значения по всем остальным техническим решениям рассчитываются и размещаются в следующем ряду после технических приоритетов. За исключением небольших погрешностей, связанных с округлением, сумма данной строки должна быть равна 100 %.

Расчёты показали, что техническое решение «Долгосрочная система взаимодействия холдинга с ключевыми грузоотправителями» имеет максимальное процентное значение от общих приоритетов (24,2 %). Это говорит о том, что для удовлетворения потребностей клиентов разработка долгосрочной системы взаимодействия холдинга с ключевыми грузоотправителями, безусловно, является самым важным техническим решением. То, что это техническое решение имеет гораздо более высокий процент по сравнению с общими приоритетами, чем другие, кажется разумным, поскольку оно в разной степени затрагивает выполнение пяти потребностей клиентов. Данная информация используется

транспортной компанией в качестве руководства для надлежащего распределения собственных ограниченных ресурсов для реализации мероприятий по повышению качества.

В следующем разделе матрицы проектирования задач сравнивается транспортная услуга анализируемой транспортной компании с конкурирующими транспортными услугами. В матрице № 3 «Дома качества» рабочая команда определила технические решения — как транспортная компания планирует удовлетворить потребности клиентов. Раздел «Технический сравнительный анализ» предназначен для предоставления конкретной информации о том, в каком конкурентном положении находится транспортная услуга компании по сравнению с однотипными конкурирующими услугами в отношении каждого из технических решений. Источниками информации для конкурирующих услуг могут быть клиенты, фокус-группы, СМИ, контроль качества на рабочих местах и т.д. Обычно это выжимка из совокупности собранной информации из всех возможных источников. Рабочая команда начинает со сбора данных о собственной транспортной услуге для каждого из технических решений. Данные оценки транспортных услуг по собственной и конкурирующим транспортным компаниям вводятся в строки раздела «Технический сравнительный анализ».

Последний раздел матрицы «Задачи проектирования» позволяет установить конкретные задачи по реализации каждого из технических решений рабочей командой компании. Данный раздел показывает итог всей работы над составлением «Дома качества», указывает целевые значения и ориентиры, которым должна следовать рабочая команда для успешной и эффективной работы по повышению качества транспортных услуг.

По окончании заполнения матрицы «Задачи проектирования» разработка «Дома качества» завершается. Готовый к использованию в работе «Дом качества» часто применяется сотрудниками всех подразделений транспортной компании, чтобы сконцентрировать весь рабочий

персонал на процессе повышения качества и эффективности рабочего процесса. «Дом качества» обеспечивает выполнение условия полного соответствия всех аспектов принимаемых технических решений рассмотренным потребностям клиента, без лишних затрат и действий для компании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволило выявить перспективность применения подходов в рамках модели «Дома качества» для анализа и оценки качества транспортных услуг, оказываемых грузо-владельцам и грузоотправителям на железнодорожном транспорте.

Перспективность данной модели заключается в том, что любая компания, работающая в транспортной сфере, имеет возможность на основе собственных разработок с использованием описанного в статье алгоритма и с учётом своей специфики провести многофакторный анализ своей деятельности в области обеспечения качества, оценить эффективность и установить приоритетность принимаемых решений по повышению качества транспортных услуг.

При этом необходимо системное использование описанных в статье элементов модели, поскольку соблюдение установленной последовательности в её построении и учёт в анализе собранной информации по каждой матрице в совокупности позволят обеспечить максимальную точность и достоверность результатов для корпоративного разработчика.

В то же время данная модель может быть адаптирована для компаний других отраслей, учитывая любую специфику деятельности, которую можно описать на основе описанного матричного комплекса.

На практике компания может разрабатывать «Дом качества», ориентируясь на выполнение собственных целей повышения качества на макроуровне (повышение конкурентоспособности предприятия) и микроуровне (повышение конкурентоспособности отдельного продукта или услуги). Причём разработанный на макроуровне компании «Дом

качества» будет являться отправной точкой для разработки «Дома качества» на микроуровне. Таким образом, важно понимать, что рассмотренная методика по технологии QFD может подходить как для материальных продуктов, так и для услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anil, A. P., Satish, K. P. Enhancing customer satisfaction through total quality management practices – an empirical examination. *Total Quality Management and Business Excellence*, 2019, Vol. 30 (13–14), pp. 1528–1548. DOI: 10.1080/14783363.2017.1378572.
2. Goetsch, D. L., Davis, S. *Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality*. Seventh Edition, Pearson New International Edition, 2014, 468 p. [Электронный ресурс]: <http://en.bookfi.net/book/2267858>. Доступ 21.11.2019.
3. Dahlgaard, J. J., Reyes, L., Chen Chi Kuang, Dahlgaard-Park, S. M. Evolution and future of total quality management: management control and organisational learning. *Total Quality Management and Business Excellence*, 2019, Vol. 30 (sup 1), pp. S1–S16. DOI: 10.1080/14783363.2019.1665776.
4. Hoshin Kanri. *Policy Deployment for Successful TQM*. Ed. by Yoji Akao. 1st Edition. Taylor & Francis Limited, 2017, 244 p. [Электронный ресурс]: <https://www.routledge.com/Hoshin-Kanri-Policy-Deployment-for-Successful-TQM/Akao/p/book/9781563273117>. Доступ 21.11.2019.
5. Ходыревская С. В., Гнездилова Н. Ю. Применение концепции «Дом качества» для улучшения качества услуг // *Методы менеджмента качества*. – 2009. – № 12. – С. 48–50.
6. Anil, A. P., Satish, K. P. TQM practices and its performance effects – an integrated model. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 2019, Vol. 36(8), pp. 1318–1344. DOI: 10.1108/IJQRM-10-2018-0266.
7. Kiran, D. R. *Total Quality Management: Key Concepts and Case Studies*. BSP Books Pvt. Ltd., India, 2017, 545 p.
8. Клочков Ю. С. Развитие модели построения «Дома качества» // *Сертификация*. – 2013. – № 3. – С. 19–23.
9. Шило А. Н. PRO Тренды: транспортная инфраструктура как составляющая эффективной экономики. Доклад на транспортно-логистической конференции «PRO//Движение.Юг». – 04 июля 2019 г. [Электронный ресурс]: <http://railwayforum.ru/forum-south/omeroipriyatii/prezentatsii/>. Доступ 21.11.2019.
10. Соколов Ю. И., Ефимова О. В., Лавров И. М. Экономическое обоснование создания интегрированного информационного пространства взаимодействия транспортных компаний и клиентов: Монография – М.: РУТ (МИИТ), 2019. – 100 с.
11. Соколов Ю. И. О некоторых противоречиях в понимании качества продукта // *Мир транспорта*. – 2004. – № 1. – С. 72–75.
12. Соколов Ю. И., Шлейн В. А. Качество услуг и слабые эффективность // *Мир транспорта*. – 2010. – № 2. – С. 82–85.
13. Tasleem, M., Khan, N., Nisar, A. Impact of technology management on corporate sustainability performance: The mediating role of TQM. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 2019, No. 36 (9), pp. 1574–1599. DOI: 10.1108/IJQRM-01-2018-0017.

